



## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000060600 A  
 (43)Date of publication of application: 16.10.2000

(21)Application number: 1019990009058 (71)Applicant: LG.PHILIPS LCD CO., LTD.  
 (22)Date of filing: 17.03.1999 (72)Inventor: KO, DU HYEON  
 (30)Priority: .. YOO, JANG JIN  
 (51)Int. Cl: G02F 1/1343  
 G02F 1/1333  
 G02F 1/1337

## (54) MULTI-DOMAIN LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

PURPOSE: A multi-domain liquid crystal display device is provided to realize a multi-domain effect by forming a plurality of dielectric structures patterned to have different shapes in adjacent pixels. CONSTITUTION: A multi-domain liquid crystal display device comprises a first substrate(31) and a second substrate(33). Formed on the first substrate(31) are a plurality of data lines(3) and a plurality of gate lines arranged in rows and columns so that the first substrate(31) is partitioned into a plurality of pixel regions. A common auxiliary electrode (15) is formed at the same layer as the gate lines, and distorts an electric field. A thin film transistor is formed at each of the pixel regions, and has a gate electrode, a gate insulation film(35), a semiconductor layer, an ohmic contact layer and source/drain electrodes. A passivation film(37) is formed on an entire surface of the first substrate(31), and a pixel electrode(13) is formed on the passivation film and is connected to the drain electrode. A gate line, a data line(3), a shield layer(25), a color filter layer(23), and a common electrode(17) are formed on the second substrate (33). On the common electrode(17), a dielectric structure(53) is formed which has different shapes in adjacent pixels.

COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of request for an examination (19990317)  
 Notification date of refusal decision (00000000)  
 Final disposal of an application (registration)  
 Date of final disposal of an application (20020731)  
 Patent registration number (1003572170000)  
 Date of registration (20021004)  
 Number of opposition against the grant of a patent ( )  
 Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
 Number of trial against decision to refuse ( )  
 Date of requesting trial against decision to refuse ( )  
 Date of extinction of right ( )

## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>9</sup>

G02F 1/1343

G02F 1/1333

G02F 1/1337

(11) 공개번호 특2000-0060600

(43) 공개일자 2000년 10월 16일

(21) 특허원호 10-1999-0009058

(22) 출원일자 1999년 03월 17일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사 구본준

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지엘지.필립스 엘시디 주식회사 온 연구  
과학기술사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 유정길

서울특별시 서초구 반포동 20-9 우암아파트 369-401

고우현

경상북도 구미시 도량2동 5주공아파트 315동 703호

(74) 대리인 김동민, 심형섭

심사청구 : 있음(54) 멀티도메인 액정표시소자요약

본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는 대항하는 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 종횡으로 형성되어 최소영역을 정의하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과, 상기한 게이트배선과 동일 층에 형성되고, 상기한 최소영역을 둘러싸도록 형성된 공통보조전극과, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 게이트절연막과, 상기한 게이트절연막 상에 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막과, 상기한 최소영역 내에 형성된 화소전극과, 상기한 제2기판 상에 형성된 차광층과, 상기한 차광층 상에 형성된 폴리실리콘층과, 상기한 폴리실리콘층 상에 형성된 공통전극과, 이웃하는 화소 내에서 서로 다른 형성으로 패터닝된 복수의 전계벽벽을 유전체 구조물과, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성된 배향막과, 그리고, 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다.

도면도면설명

공통보조전극, 전계벽벽, 유전체 구조물

본 실시도면의 간단한 설명

도 1a 및 1b는 본 발명의 액정표시소자의 평면도.

도 2a 및 2b, 3a, 3c, 3d, 3e는 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도 및 단면도.

도 3a 및 3b, 3c, 3d, 3e는 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도 및 단면도.

도 4a 및 4b, 4c, 4d, 4e는 본 발명의 제3실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도 및 단면도.

도 5a 및 5b, 5c, 5d, 5e는 본 발명의 제4실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도 및 단면도.

도 6a 및 6b, 6c, 6d, 6e는 본 발명의 제5실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도 및 단면도.

도 7a, 7b, 7c, 7d, 7e는 본 발명의 화소실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 8a, 8b, 8c, 8d, 8e는 본 발명의 화소실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 9a, 9b, 9c, 9d, 9e는 본 발명의 화소실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 10a, 10b, 10c, 10d, 10e는 본 발명의 화소실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

도 11a, 11b, 11c, 11d, 11e는 본 발명의 화소실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ※

1 : 게이트배선 3 : 데이터배선

7 : 소스전극 9 : 드레인전극

11 : 게이트전극 13 : 화소전극

15 : 공통보조전극 17 : 공통전극

21 : 보조전극 23 : 컬러필터층

25 : 차광층 27 : 오렌영역

29 : 워싱치 필름 31 : 제1기판

33 : 제2기판 35 : 게이트절연막

37 : 보충막 39 : 배향층

51 : 전계유도장(층 또는 필름) 53 : 유전체 구조물

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히, 게이트배선과 동일 층에 화소영역을 둘러싸도록 공통보조전극을 형성하고, 공통전극 상에 유전체 구조물을 형성하여, 시야각을 확장시킨 알티도메인 액정표시소자(active-domain liquid crystal display device)에 관한 것이다.

최근, 액정을 배향하지 않고, 화소전극과 전기적으로 결연된 보조전극에 의해 액정을 구동하는 액정표시소자가 제안된 바 있다. 도 1a 및 1b는 상기한 종래 액정표시소자의 단면구조의 단면도이다.

종래의 액정표시소자는, 제1기판 및 제2기판(33)과, 제1기판 위에 형성되어 제1기판을 복수의 화소로 막으로 나눈 복수의 데이터배선 및 게이트배선과, 제1기판 상의 화소영역 각각에 형성되고 게이트배선과, 게이트절연막, 보조전극, 오렌영역층(organic contact layer) 및 소스/드레인전극으로 구성된 박막트랜지스터(Min Field Transistor : TFT)와, 상기한 게이트절연막 상에 형성된 화소전극(13)과, 그 위에 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보충막(37)과, 상기한 보조전극(37) 위에서 상기한 화소전극(13)의 일부와 겹쳐지도록 형성된 보조전극(21)으로 이루어진다(도 1a). 이때, 상기한 화소전극을 특정된 방향으로 배향하여, 오렌영역을 형성하도록써 화소영역을 분할하는 구조도 제안된 바 있다.

그리고, 상기한 제2기판(33) 위에 상기한 게이트배선, 데이터배선, 및 박막트랜지스터에서 노출되는 배향층이라는 차광층과, 상기한 차광층 위에 형성된 컬러필터층과, 상기한 컬러필터층 위에 형성된 공통전극(17)과, 그리고, 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다. 상기한 공통전극(17)에는, 오렌영역(27)을 형성하여 액정층에 인가되는 전계를 왜곡시키는 효과를 내기도 한다.

화소전극(13)의 둘레에 형성된 보조전극(21)과, 공통전극(17)의 오렌영역(27)은 상기한 액정층에 인가되는 전기장을 왜곡시켜 단위 화소 내에서 액정분자를 다량하게 구동시킨다. 이것은 상기한 액정표시소자에서 전압을 인가할 때, 왜곡된 전기장에 의한 유전 에너지가 액정 방향자를 변하는 방향으로 위치시킴을 의미한다.

그러나, 상기한 액정표시소자는, 알티도메인 효과를 얻기 위해 화소전극(13) 또는 공통전극(17)에 오렌영역(27)이 필요하며, 이를 위해서 액정표시소자의 제조공정 중 상기한 전극들을 패터닝하는 공정이 추가된다.

또한, 상기한 오렌영역(27)이 없거나 그 폭이 작으면 도메인 분할에 필요한 전기장 왜곡 정도가 약하므로, 액정의 방향자(director)가 안정한 상태에 이르는 시간은 상대적으로 길어진다든 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 게이트배선과 동일 층에서 화소영역을 둘러싸도록 공통보조전극을 형성하고, 공통전극 상에 이루는 화소 내에서 서로 다른 형상으로 패턴화된 복수의 유전체 구조물을 형성하여, 알티도메인 효과를 구동한 알티도메인 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 알티도메인 액정표시소자는, 대향하는 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 층상으로 형성된 화소영역층을 정의하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과, 상기한 게이트배선과 동일 층에 형성되고, 상기한 화소영역층을 둘러싸도록 형성된 공통보조전극과, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 게이트절연막과, 보조전극, 오렌영역층(organic contact layer)과, 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 화소전극과, 그 위에 상기한 게이트절연막 상에 형성된 컬러필터층과, 상기한 컬러필터층 상에 형성된 공통전극과, 이것은 화소 내에서 서로 다른 형상으로 패턴화된 복수의 전계유도층을 유전체 구조물로, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성된 배향막과, 그리고, 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다.

상기한 알티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극 상에 전계유도층 유전체 구조물을 추가로 포함하

나, 그 내부에 전계유도층을 가지도록 형성된다.

상기한 유전체 구조층의 유전율은 상기의 액정층의 유전율 보다 작고, 광투과율으로 이루어지며, 바람직하게는 아크릴수지(photoacrylate) 또는 BCB(BenzoCyclobutane)로 이루어진다.

상기한 액정층 및 또는 유전 유전층 이방성을 가진 액정이며, 액정층은 카이랄도메인층을 포함하는 것도 가능하다.

### 광원의 구성 및 작용

이하, 도면상 참조하여 본 발명에 따른 멀티도메인 액정표시소자를 상세하게 설명한다.

도 2a 및 2a는 본 발명의 제1 및 제2층에 대한 멀티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 도 2b, 2c, 2d, 2e 및 3a, 3c, 3d, 3e는 상기한 도 2a, 3a의 1-1' 및 11-11'선에 따른 단면도이다.

상기한 도면에 나타난 바와 같이, 본 발명의 멀티도메인 액정표시소자는, 제1기판(31) 및 제2기판(33)과, 상기한 제1기판 위에 형성되어 제1기판을 복수의 화소영역으로 나누는 복수의 게이트배선(3) 및 게이트배선(1)과, 상기한 게이트배선과 동일 층에 형성되어 전계를 형성시키는 광도보조전극(15)과, 제1기판 상의 화소영역 각각에 형성되고 게이트전극(11), 게이트절연막(35), 반도체층(5), 오믹층(5) 및 소스/드레인전극(7, 9)으로 구성된 박막트랜지스터와, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막(37)과, 상기한 보호막 하에서 드레인전극(9)과 연결된 화소전극(13)으로 이루어진다.

그리고, 상기한 제2기판(33) 상에, 게이트배선(1), 게이트배선(3), 및 박막트랜지스터에서 누설되는 빛을 흡수하는 차광층(25)과, 상기한 차광층(25) 위에 형성된 컬러필터층(23)과, 상기한 컬러필터층 상에 형성된 공통전극(17)과, 그리고, 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다.

상기한 공통전극(17) 상에는 이웃하는 화소 내에서 적어도 2개 이상의 서로 다른 형상으로 패턴된 유전체 구조층(53)이 형성되어 있으며, 상기한 화소전극(13) 내에는 을 또는 솔릿의 전계유도층(51)이 형성되어 전계유도층(51)이 형성되어 있다.

상기한 구조의 멀티도메인 액정표시소자를 제조하기 위해서는, 우선, 제1기판의 화소영역 각각에 게이트전극(11), 게이트절연막(35), 반도체층(5), 오믹층(5) 및 소스/드레인전극(7, 9)으로 이루어진 박막트랜지스터를 형성한다. 이 때, 제1기판을 복수의 화소영역으로 나누는 복수의 게이트배선(1) 및 게이트배선(3)이 형성된다.

상기한 게이트배선(11), 게이트배선(1)은 Al, Mo, Cr, Ta 또는 Al합금 등과 같은 금속을 스퍼터링(sputtering)방법으로 적층한 후 패턴화(patterning)하여 형성하고, 동시에 공통보조전극(15)을 화소영역 둘러싸도록 형성한다. 그 후에 게이트절연막(35)을 SiN<sub>2</sub> 또는 SiO<sub>2</sub>를 PECVD(Plasma Enhancement Chemical Vapor Deposition)방법으로 적층한 후 패턴화하여 형성한다. 계속해서, 반도체층(5) 및 오믹층(5)은 각각 a-Si 및 n<sup>+</sup>-a-Si를 PECVD방법으로 적층한 후 패턴화하여 형성한다. 또한,

게이트절연막(35)과, a-Si 및 n<sup>+</sup>-a-Si를 PECVD로 연속층착하여 패턴화할 수 있다. 그리고, Al, Mo, Cr, Ta 또는 Al합금 등과 같은 금속을 스퍼터링방법으로 적층한 후 패턴화하여 게이트배선(3) 및 소스/드레인전극(7, 9)을 형성한다.

이 때, 상기한 게이트배선(1) 및/또는 공통보조전극(15)과 오믹층(5)을 스토리지 전극으로 형성하며, 상기한 스토리지전극을 상기한 게이트배선(1) 및/또는 공통보조전극(15)과 스토리지 제로시터 역할을 한다.

이어서, 제1기판(31) 전체에 걸쳐 BCB(BenzoCyclobutene), 아크릴수지(acrylic resin), 폴리이미드(polyimide) 화합물 또는 SiN<sub>x</sub> 또는 SiO<sub>2</sub> 등의 물질로 보호막(37)을 형성하고, ITO(indium tin oxide), Al 또는 Cu 등과 같은 금속을 스퍼터링방법으로 적층한 후 패턴화하여 화소전극(13)을 형성한다. 이 때, 상기한 화소전극(13)은 본체층을 통해 상기한 드레인전극과 스토리지전극과 연결되고, 여러 가지 형상으로 패턴하여 그 내부에 전계유도층(51)이 형성된다.

상기한 공통보조전극(15)은, 상기한 게이트배선(1)과 동일 물질로 사용하여 형성할 때는 동일 마스크로 상기한 게이트배선(1)과 동일 층에 형성하여 상기한 공통전극(17)과 전기적으로 연결시키며, 추가 마스크를 사용하여 다른 금속으로 구성하거나, 서로 다른 이중 층으로 할 수도 있다.

부가하여, 평면도 및 단면도에 나타난 바와 같이, 상기한 공통보조전극(15)과 화소전극(13)을 광학이 맞도록 형성하거나 오버랩되지 않아도 되나, 오버랩하여 형성하는 것도 가능하며, 이 때, 공통보조전극과 화소전극은 스토리지 게로시터를 형성한다.

제2기판(33) 위에는 차광층(25)을 형성하고, R, G, B(Red, Green, Blue) 소자와 최소마디 반사층(23)을 형성한다. 그 후에, 공통전극(17)을 화소전극(13)과 대면되도록 소스/드레인 전극으로 형성하며, 상기한 공통전극(17) 상에 광장벽 물질을 적층한 후, 포토리소그래피(photo lithography)로 패턴화하여 여러 가지 형상으로 유전체 구조층(53)을 형성한다. 상기한 유전체 구조층은 이웃하는 화소 내에서 서로 다른 형상으로 패턴하여, 두 개 또는 그 이상의 화소가 하나의 단위로 반복되도록 형성하여 멀티도메인을 구현한다.

이어서, 상기한 제1기판(31)과 제2기판(33) 사이에 액정층을 주입함으로써 멀티도메인 액정표시소자를 완성한다.

상기한 유전체 구조층(53)을 구성하는 물질은 상기의 액정층의 유전율(dielectric constant)과 동일하거나 작은 유전율을 가진 것이 좋으며, 301가 비활성적이고, 아크릴(photoacrylate) 또는 BCB(BenzoCyclobutene)와 같은 물질로 할 수 있다.

상기한 공통보조전극(15)에 전압(V<sub>com</sub>)을 인가하는 방법은, 제1기판(31) 상에서 액정표시소자의 구동영역

의 각 모서리에 Ag-Dotting부를 형성하므로써, 제2기판(33)에 전계를 인가하여 상해 전역치에 의해 액정을 구동시킨다. 상기 각 모서리의 Ag-Dotting부와 공통보조전극(15)을 연결하며 전압( $V_{th}$ )을 인가하며, 이 공정은 상기한 공통보조전극(15)을 형성함과 동시에 이루어진다.

추가하여, 상기한 제1가면(31) 또는 제2가면(33) 중 적어도 한 가만 상에 고분자를 코팅하여 위상차필름(28)을 형성한다.

상기한 위상차필름(29)은 음성일축성 필름(negative uniaxial film)으로서 광축이 하나인 일축성 필름으로 형성된다. 가변에 수직인 방향과 시야각 방향에 따른 방향에서 사용치기 느끼는 보상배우진 액정을 형성하면서, 제2반전(gray inversion)이 없는 영역을 넓히며, 경사방향에서 콘트라스트비(contrast ratio)를 높이며, 하나의 회색을 멀티도메인으로 형성하는 것에 의해 더욱 효과적으로 좌우 방향의 시야각을 보상할 수 있다.

본 발명의 멀티도메인 액정표시소자에 있어서, 상기한 음성일축성 필름 이외에, 위상차필름으로서 음성이축성 필름(negative biaxial film)을 형성하여도 되며, 광축이 둘인 이축성 필름으로 구성되는 음성이축성 필름은 상기한 일축성 필름에 비해 넓은 시야각(viewing angle) 특성을 얻을 수 있다.

그러므로, 상기한 위상차필름을 부착한 후 양 기판에는 편광자(polarizer)도면에 나타내지 않은)를 부착하며, 이 때, 상기한 편광자는 상기한 위상차필름과 일체로 형성하여 부착할 수 있다.

도 2에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소영역을 둘러싸도록 공통보조전극(15)을 형성하고, 한 화소의 유전체 구조물(53)은 가로로, 그와 이웃하는 화소의 유전체 구조물은 세로로 형성하였을 뿐 아니라, 도 2에 나타낸 멀티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극(13)과 공통보조전극(15)이 오버랩되지 않도록 형성한 것이며, 이 때는 상기한 차광층(25)을 상기한 화소전극과 오버랩되도록 형성하여 빛샘을 방지한다.

또한, 도 2b, 2d는 상기한 보호막(37)을  $\text{SiN}_x$  또는  $\text{SiO}_2$ 와 같은 물질로 형성한 실시예이고, 도 2c, 2e는 PCB(Benzocyclobutene), 아크릴수지(acrylic resin) 또는 폴리이미드(polyimide) 화합물로 형성하여 평탄화시킨 실시예이다.

도 2b, 2c에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소전극(13)을 공통보조전극(15)과 오버랩되도록 형성하여 스토리지 캐패시터를 형성하고, 차광층(25) 또한, 상기한 공통보조전극과 오버랩되도록 계구물이 높다. 도 2b, 2c에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극(13)과 공통보조전극(15)이 오버랩되지 않도록 형성한 것이며, 이 때는 상기한 차광층(25)을 상기한 화소전극과 오버랩되도록 형성하여 빛샘을 방지한다.

도 3에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소영역을 둘러싸도록 공통보조전극(15)을 형성하고, 한 화소의 유전체 구조물(53)은 가로로, 그와 이웃하는 화소의 유전체 구조물은 세로로 형성하였을 뿐 아니라, 화소전극(13) 내에 홀 또는 슬롯의 전계유도층(51)을 형성하므로써, 제1 실시예보다 향상된 멀티도메인 광구현을 실시하여도 된다.

또한, 도 3b, 3d는 상기한 보호막(37)을  $\text{SiN}_x$  또는  $\text{SiO}_2$ 와 같은 물질로 형성한 실시예이고, 도 3c, 3e는 PCB(Benzocyclobutene), 아크릴수지(acrylic resin) 또는 폴리이미드(polyimide) 화합물로 형성하여 평탄화시킨 실시예이다.

도 3b, 3c에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소전극(13)을 공통보조전극(15)과 오버랩되도록 형성하여 스토리지 캐패시터를 형성하고, 차광층(25) 또한, 상기한 공통보조전극과 오버랩되도록 계구물이 높다. 도 3b, 3c에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극(13)과 공통보조전극(15)이 오버랩되지 않도록 형성한 것이며, 이 때는 상기한 차광층(25)을 상기한 화소전극과 오버랩되도록 형성하여 빛샘을 방지한다.

도 4a는 본 발명의 제9 실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 4b 및 4c는 상기한 도 4a의 I'-I' 선에 따른 단면도이다.

도 4에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소영역을 둘러싸도록 공통보조전극(15)을 형성하고, 한 화소의 유전체 구조물(53)은 가로로, 그와 이웃하는 화소의 유전체 구조물은 세로로 형성하였을 뿐 아니라, 화소전극(13) 내에 홀 또는 슬롯의 전계유도층(51)을 2개 이상 형성하므로써, 제2 실시예보다 향상된 멀티도메인 광구현을 구현한 실시예이다.

또한, 도 4b, 4d는 상기한 보호막(37)을  $\text{SiN}_x$  또는  $\text{SiO}_2$ 와 같은 물질로 형성한 실시예이고, 도 4c, 4e는 PCB(Benzocyclobutene), 아크릴수지(acrylic resin) 또는 폴리이미드(polyimide) 화합물로 형성하여 평탄화시킨 실시예이다.

도 4d, 4e에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 화소전극(13)을 공통보조전극(15)과 오버랩되도록 형성하여 스토리지 캐패시터를 형성하고, 차광층(25) 또한, 상기한 공통보조전극과 오버랩되도록 계구물이 높다. 도 4b, 4c에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극(13)과 공통보조전극(15)이 오버랩되지 않도록 형성한 것이며, 이 때는 상기한 차광층(25)을 상기한 화소전극과 오버랩되도록 형성하여 빛샘을 방지한다.

도 5a는 본 발명의 제4 실시예에 따른 멀티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 5b 및 5c는 상기한 도 5a의 I'-I' 선에 따른 단면도이다.

도 5에 나타난 멀티도메인 액정표시소자는, 한 화소의 유전체 구조물(53)은 가로로, 그와 이웃하는 화소의 유전체 구조물은 세로로 형성되었다. 또한, 화소전극(13) 내에 홀 또는 슬롯의 전계유도층(51)을 형성하고, 상기한 전계유도층이 형성된 영역 내의, 화소영역 둘레에 공통보조전극(15)을 형성하여 상기한 실시예보다 향상된 멀티도메인 광구현을 실시하여도 된다.

또한, 도 5b, 5d는 상기한 보호막(37)을  $\text{SiN}_x$  또는  $\text{SiO}_2$ 와 같은 물질로 형성한 실시예이고, 도 5c, 5e는 PCB(Benzocyclobutene), 아크릴수지(acrylic resin) 또는 폴리이미드(polyimide) 화합물로 형성하여 평탄

최소한 실시예이다.

도 5d, 5e에 나타낸 올티도메인 액정표시소자는, 화소전극(13)을 공행보조전극(15)과 오버랩도메인 형성하여 스토리지 캐패시터를 형성하고, 자광층(25) 또한, 상기한 공행보조전극과 오버랩도메인으로 구성되어 놓다. 도 5b, 5c에 나타낸 올티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극(13)과 공행보조전극(15)이 오버랩되지 않도록 형성한 것이며, 이 때는 상기한 자광층(25)을 상기한 화소전극과 오버랩도메인 형성하여 빛샘을 방지한다.

도 6a는 본 발명의 제5실시예에 따른 올티도메인 액정표시소자의 평면도이고, 6b 및 6c는 상기한 도 6a의 V-V'선에 따른 단면도이다.

도 6a에 나타낸 올티도메인 액정표시소자는, 한 화소의 유전체 구조층(53)은 가로로, 그와 이웃하는 화소와 유전체 구조층을 세로로 형성하였다. 또한, 화소전극(13) 내에 홀 또는 홈으로 전개유도층(51)을 2개 이상 형성하고, 상기한 전개유도층이 형성된 영역 내와, 화소영역 둘레에 공행보조전극(15)을 형성하여 제4실시예보다 향상된 올티도메인을 구현한 실시예이다.

또한, 도 6b, 6d는 상기한 보온막(37)을 3H, 또는 3H와 같은 물질을 형성한 실시예이고, 도 6c, 6e는 PCB(Benzocyclobutene), 아크릴수지(acrylic resin) 또는 폴리이미드(polyimide) 화합물로 형성하여 높은 열안정성을 갖는다.

도 6d, 6e에 나타낸 올티도메인 액정표시소자는, 화소전극(13)을 공행보조전극(15)과 오버랩도메인 형성하여 스토리지 캐패시터를 형성하고, 자광층(25) 또한, 상기한 공행보조전극과 오버랩도메인으로 구성되어 놓다. 도 6b, 6c에 나타낸 올티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극(13)과 공행보조전극(15)이 오버랩되지 않도록 형성한 것이며, 이 때는 상기한 자광층(25)을 상기한 화소전극과 오버랩도메인 형성하여 빛샘을 방지한다.

도 7, 8, 9, 10, 11은 본 발명의 실시예에 따른 올티도메인 액정표시소자의 평면도이며, 상기한 제1, 2, 3, 4, 5실시예를 다양하게 배치한 것을 나타낸다.

상기한 도면에 나타낸 액정표시소자는, 3개의 화소들 중 하나의 단축로 직렬대로 또는 엇갈리게 번식시켜, 유전체 구조층을 가로 또는 세로로 단순히 형성하여도 올티도메인을 구현할 수 있는 실시예들을 나타낸 것이다.

상기한 실시예 외에도 본 발명의 올티도메인 액정표시소자는, 상기한 화소전극, 공행전극, 절연필름 및/또는 오버코트층 상에 유전체 구조층(53)을 형성하거나, 상기한 화소전극, 보온막, 제1도광반사막, 절연필름, 오버코트층 및/또는 공행전극을 패터닝하여, 그 내부에 홀(hole) 또는 슬릿(slot)과 같은 전개유도층(51)을 형성함으로써 전개 영역 확대 및 올티도메인을 구현한다.

또한, 상기한 전개유도층(51) 또는 유전체 구조층(53)은, 가로, 세로, 및 한 대각선으로 길게 패터닝하여 2도메인으로 분할한 효과를 내거나, ×자 형성, +자 형성, ◇ 형성, 빗살형상, 타원자이형상 및 ×자과 +자 형상을 동시에 패터닝하여 4도메인 및 올티도메인으로 분할한 효과를 구현하고, 상기한 제1 및 제2 가판 중 적어도 한 가판 상에 형성하거나, 양 가판 상에 독립적으로 또는 혼용하여 적용하는 것도 가능하다.

추가하여, 본 발명의 올티도메인 액정표시소자는 상기한 제1가판 및/또는 제2가판 전체에 걸쳐 흑광막(도면에 나타내지 않음)을 형성한다. 상기한 배향막을 광마찰성이 있는 물질, 즉, PVCh(polyvinylcinnamate), PSCh(polysiloxanecinnamate), 또는 CeCh(celulosecinnamate)계 화합물 중의 물질로 구성하여 광배향막을 형성할 수 있으며, 그 밖의 광배향처리에 적합한 물질이라면 어떤 것이든 모두 적용 가능하다. 상기한 광배향막에는 광을 적어도 1회 조사하여, 액정분자의 방향도가 하루는 프리틸트각(pretilt angle) 및 배향방향(alignment direction) 또는 프리틸트방향(pretilt direction)을 동시에 결정하고, 그로 인한 액정의 배향 안정성을 확보한다. 이와 같은, 광배향에 사용되는 광은 자외선 영역의 광이 적절하며, 비광선, 전선광, 및 부분광선일 뿐 아니라 어떤 광을 사용하든 무방하다.

그리고, 상기한 광배향법은 제1가판 또는 제2가판 중 어느 한 가판에만 적용하거나 양 가판 모두에 처리하여도 되며, 양 가판에 서로 다른 배향처리를 하거나, 배향막만 형성하고 배향처리를 하지 않는 것도 가능하다.

또한, 상기한 배향처리법 뿐 아니라 적어도 두 영역으로 분할된 올티도메인 액정표시소자를 형성하여, 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이하게 배향되도록 할 수 있다. 즉, 각 화소들, +자 또는 ×자 및 홀이 한 영역으로 분할하거나, 가로, 세로 또는 한 대각선으로 분할하고, 각 영역에서와 각 가판에서와 배향처리 또는 배향방향을 다르게 형성함으로써 올티도메인 효과를 얻는다. 분할한 영역 중 적어도 한 영역을 비배향 영역으로 할 수 있으며, 전 영역을 비배향 영역으로 하는 것도 가능하다.

## 실험예의 효과

본 발명의 올티도메인 액정표시소자는 개미눈배선과 동일 층에 화소영역을 둘러싸도록 공행보조전극을 형성하고, 공행전극 상에 이웃하는 화소 내에서 적어도 2개 이상의 서로 다른 형상으로 패턴된 유전체 구조층을 형성하여 전개영역을 유도하므로써, 도면에 내에서 배향방향의 조절이 용이하며, 광시각 및 올티도메인 효과를 극대화하는 효과가 있다.

그리고, 상기한 공행보조전극이 게이트배선과 동일 층에 있으므로, 화소전극과 공행보조전극 간의 쇼트를 방지하고, 수율을 향상시킬 수 있다.

## (57) 청구의 범위

청구항 1

그 사이에 역경층을 개재하고 있는 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 형성되어 절소성막을 형성하는 복수의 게이트배선 및 데이터배선과, 상기한 게이트배선과 절소막층에 형성된 광투과소전극과, 상기한 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 게이트절연막과, 상기한 게이트절연막 상에 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 보호막과, 상기한 절소영역 내에 형성된 절소전극과, 상기한 제2기판 상에 형성된 차광층과, 상기한 차광층 상에 형성된 폴리실리콘층과, 상기한 폴리실리콘층 상에 형성된 광투과전극과, 이와하는 절소 내에서 서로 다른 형성으로 마련된 복수의 전계효과용 유전체 구조층과, 그리고, 상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성된 배향막으로 이루어진 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기한 절소전극이, 상기한 광투과전극과 오버랩되도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기한 차광층이, 상기한 광투과전극과 오버랩되도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기한 절소전극이, 상기한 광투과전극과 오버랩되지 않도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기한 차광층이, 상기한 절소전극과 오버랩되도록 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기한 게이트배선과 보호막이, 상기한 광투과전극 이외의 영역에 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기한 광투과전극이, 상기한 광투과전극 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기한 게이트배선과 데이터배선의 교차점에 형성된 라인 복사소재지스트(L-lined Thin Film Transistor)를 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기한 전계효과용 유전체 구조물이 절소전극 상에 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기한 전계효과용 유전체 구조물이 광투과전극 상에 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기한 전계효과용 유전체 구조물이 폴리실리콘층 상에 형성된 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 12

제1항에 있어서, 상기한 절소전극이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 13

제1항에 있어서, 상기한 보호막이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 14

제1항에 있어서, 상기한 게이트절연막이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 15

제1항에 있어서, 상기한 광투과전극이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 멀티도메인 액정표시소자.

#### 청구항 16

제1항에 있어서, 상기한 할러폴리올이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 17

제1항에 있어서, 상기한 할러폴리올 상에 도박코르층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 18

제17항에 있어서, 상기한 도박코르층이, 그 내부에 전계유도층을 가지는 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 19

제1항에 있어서, 상기한 보호막을 구성하는 물질이, BQ(BenzoCyclobutene), 아크릴수지, 및 폴리아이마이드(polyimide) 중합물로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

#### 청구항 20

제1항에 있어서, 상기한 보호막을 구성하는 물질이, SiNx 및 SiO<sub>2</sub>로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

#### 청구항 21

제1항에 있어서, 상기한 광투보조전극을 구성하는 물질이, ITO(indium tin oxide), Al, Mo, Cr, Ta, Ti 및 시합금으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 22

제1항에 있어서, 상기한 화소전극을 구성하는 물질이, ITO(indium tin oxide), Al 및 Cr으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 23

제1항에 있어서, 상기한 공통전극을 구성하는 물질이, ITO(indium tin oxide)로 이루어진 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 24

제1항에 있어서, 상기한 유전체 구조층의 유전율이, 상기한 액정층의 유전율 보다 작은 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 25

제1항에 있어서, 상기한 유전체 구조층이, 광투성물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 26

제1항에 있어서, 상기한 유전체 구조층을 구성하는 층층이, 아크릴수지(photoacrylate) 및 BCB(Benzocyclobutene)으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 27

제1항에 있어서, 상기한 화소영역이, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 배열 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 28

제1항에 있어서, 상기한 배향막이, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 배열 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 29

제28항에 있어서, 상기한 배향막의 영역 중에서 적어도 하나의 영역이, 배향 처리된 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 30

제28항에 있어서, 상기한 배향막의 영역 모두가, 배향 처리되지 않은 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 31

제1항에 있어서, 상기한 액정층을 구성하는 액정이, 양 또는 음의 유전율 이상성을 가진 액질인 것을 특징으로 하는 열타도메인 액정표시소자.

#### 청구항 32



제1항에 있어서, 상기한 제1거판 및 제2거판 중 적어도 한 거판 상에 형성된 금속성 필름층을 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 열티도메인 액정표시소자.

### 청구항 33

제1항에 있어서, 상기한 제1거판 및 제2거판 중 적어도 한 거판 상에 형성된 금속성 필름층을 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 열티도메인 액정표시소자.

### 청구항 34

제1항에 있어서, 상기한 액정층이, 카이랄도메인층 포함하는 것을 특징으로 하는 열티도메인 액정표시소자.

### 청구항 35

대이단 신축기 필름층은 대이단배전판, 직상형 구동하기 위한 절소전판, 상기 대이단배전판과 절소전판 형성되어 절소영역측 상의한부 대이단배전판, 상기한 절소영역측 절소전판, 절소영역 형성부상전판, 이 절소전판 상에 내면에서 서로 다른 절상각을 형성한 절소전판과 절소전판 구동하기 위한 대이단배전판 액정표시소자.

### 청구항 36

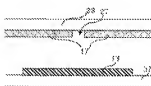
제35항에 있어서, 상기한 절소전판과, 그 내부에 절소영역측을 가지며, 절소영역측 상에 형성된 절소영역 형성부상전판 형성되어 절소영역측 상의한부 대이단배전판, 절소영역측 절소전판, 절소영역 형성부상전판, 이 절소전판 상에 내면에서 서로 다른 절상각을 형성한 절소전판과 절소전판 구동하기 위한 대이단배전판 액정표시소자.

### 청구항 37

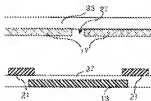
제35항에 있어서, 상기한 절소전판이, 그 내부에 절소영역측을 가지며, 절소영역측 상에 형성된 절소영역 형성부상전판 형성되어 절소영역측 상의한부 대이단배전판, 절소영역측 절소전판, 절소영역 형성부상전판, 이 절소전판 상에 내면에서 서로 다른 절상각을 형성한 절소전판과 절소전판 구동하기 위한 대이단배전판 액정표시소자.

도면

도면 1a



도면 1b



도면 2a

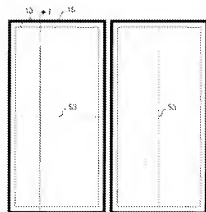


FIG. 20

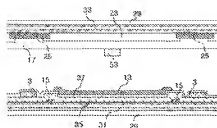


FIG. 21

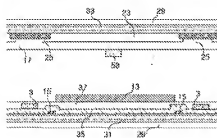


FIG. 22

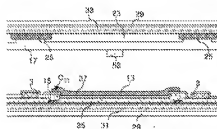


FIG. 23

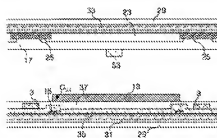


FIG. 2B

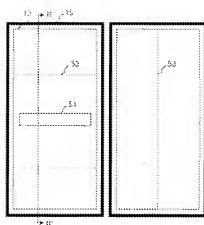


FIG. 2C

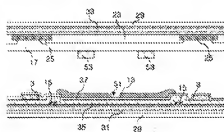


FIG. 2D

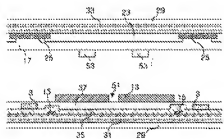
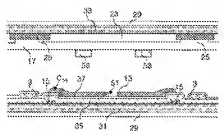
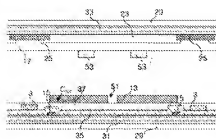


FIG. 2E

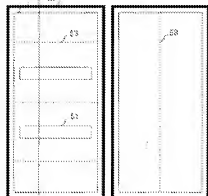


SC 1240a

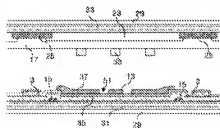


SC 1240b

13 III 15



SC 1240c



SC 1240d

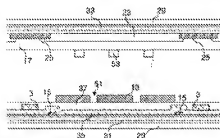


Fig. 4d

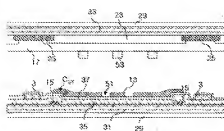


Fig. 4e

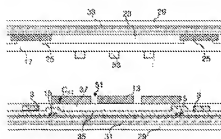


Fig. 4f

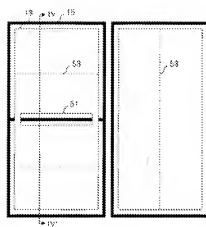


Fig. 4g

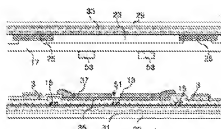


図 28 5c

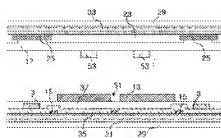


図 28 5d

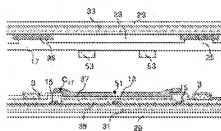


図 28 5e

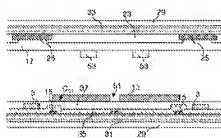


図 28 5f

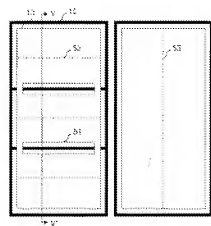


Fig. 28

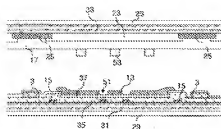


Fig. 29

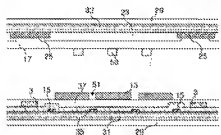


Fig. 30

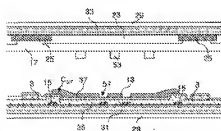
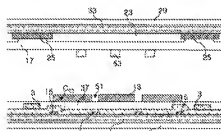
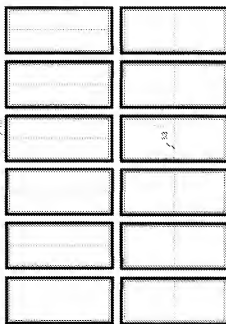


Fig. 31



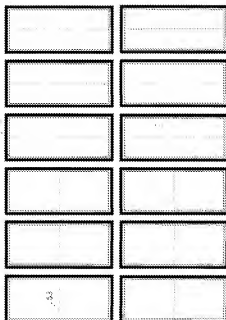
E 2976

10 11



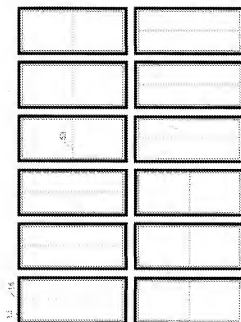
E 2976

10 11





SE 2970



SE 2971

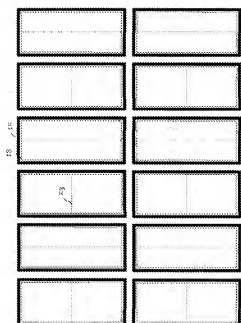


図 276

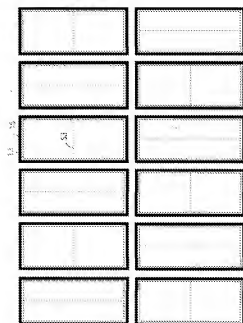
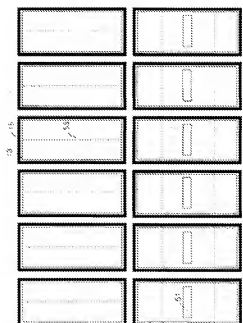
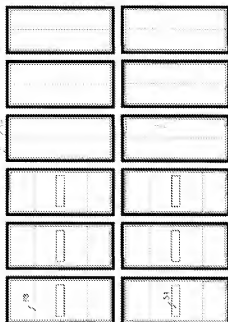


図 278



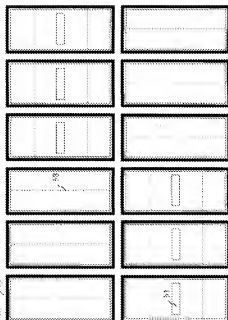
2000

12/15



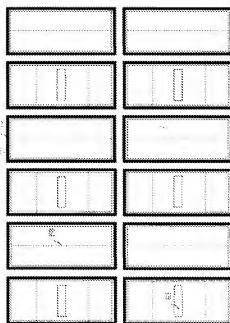
2000

12/15



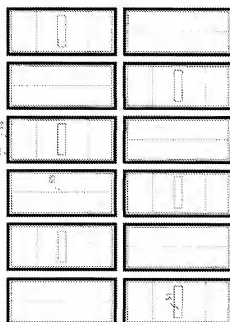
2000

13-15

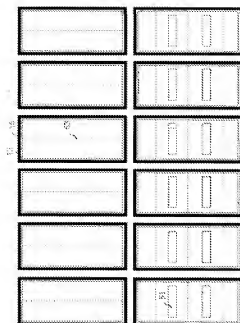


2000

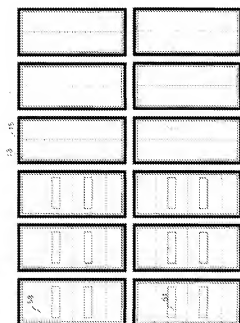
13-15



E 27 00

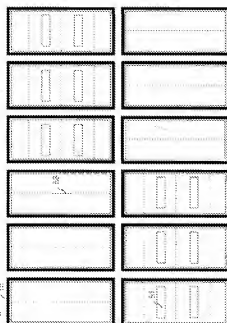


E 27 00



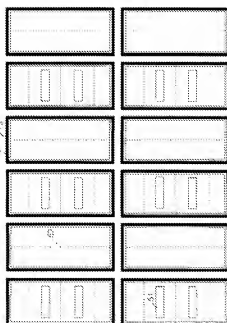
2012 31

1.2 / 11

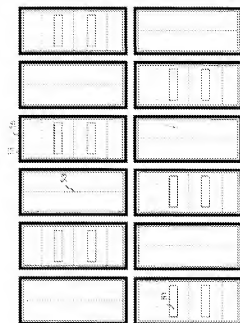


2012 31

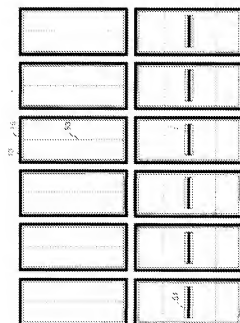
1.2 / 12



E 27 0a

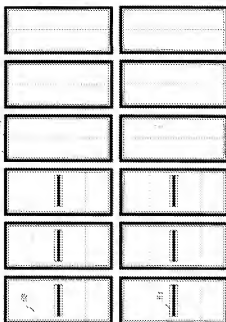


E 27 10a



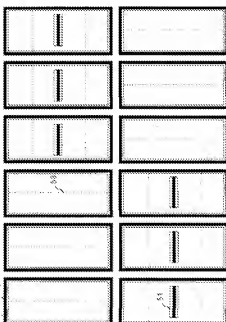
SE 29 100

12 15



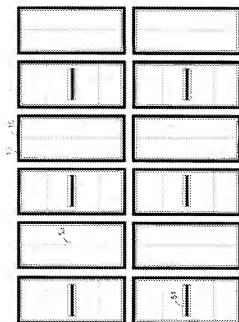
SE 29 100

13 15





26 27 100



26 27 100

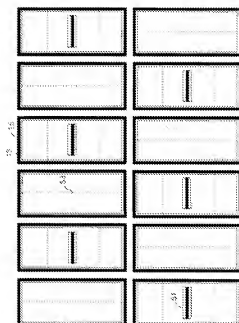


Figure 11a

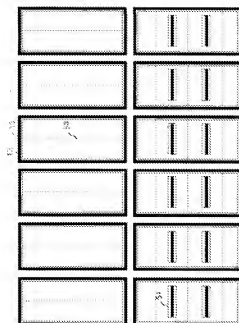
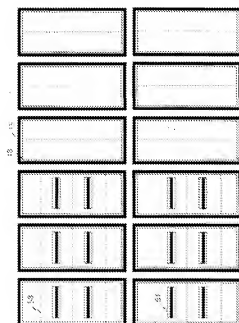
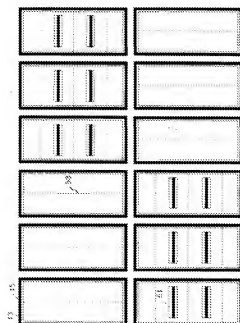


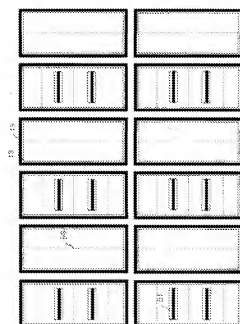
Figure 11b



20110



20110



2021/10

12/15

